

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-091238

(43)Date of publication of application : 24.03.1992

---

(51)Int.Cl. D02G 3/04  
D02G 3/02

---

(21)Application number : 02-199717

(71)Applicant : UNITIKA LTD

(22)Date of filing : 27.07.1990

(72)Inventor : MORIUCHI SHIGERU  
NISHIMURA MOTOHIRO  
KIKUCHI TAKEO

---

(54) THERMALLY INSULATING MULTI-LAYERED STRUCTURAL YARN

---

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the subject multi-layered structural yarn useful for sports wear or cold weather clothing, etc., having high tenacity and able to be dyed in every hues comprising synthetic fiber filament selectively absorbing sunlight in an inner layer part and short fiber such as cotton in an outer layer part in a specific ratio.

CONSTITUTION: The aimed structural yarn is composed of at least two species of fibers, for instance, in the case of two-layered structure, an outer layer is constructed with 100% cotton fibers or mixed fibers of cotton and polyester, etc., and an inner layer is constructed with synthetic fiber filament selectively absorbing sunlight having a constructing ratio of 50-70wt.% said short fiber and 30-50wt.% the filament. Besides, said sunlight-absorbing synthetic fiber filament is preferably obtained by melt spinning of a mixed composition of carbide, etc., of transition metal such as TiC or ZrC having  $\leq 1\mu\text{m}$  particle diameter and a thermoplastic synthetic linear polymer.

---

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-91238

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>D 02 G 3/04  
3/02

識別記号

庁内整理番号

9047-3B  
9047-3B

⑬ 公開 平成4年(1992)3月24日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 保温性多層構造糸

⑯ 特 願 平2-199717

⑰ 出 願 平2(1990)7月27日

⑱ 発 明 者	森 内 滋	兵庫県尼崎市東園田町6-46
⑲ 発 明 者	西 村 元 廣	大阪府東大阪市中野111-2
⑳ 発 明 者	菊 地 武 夫	奈良県宇陀郡榛原町ひのき坂3-10-10
㉑ 出 願 人	ユニチカ株式会社	兵庫県尼崎市東本町1丁目50番地

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

保温性多層構造糸

## 2. 特許請求の範囲

(1) 2種類以上の繊維からなる多層構造糸であって、該多層構造糸の外層部には綿等の短繊維が主として存在し、内層部には太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントが主として存在し、しかも上記多層構造糸における綿等の短繊維の占める割合が50～70重量%で、太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントの占める割合が30～50重量%であることを特徴とする保温性多層構造糸。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントと綿等の短繊維とからなる保温性多層構造糸に関するものである。

(従来技術)

綿繊維は、天然のクリンプと中空構造により、保温性、吸湿性等に優れた性質を有するため、衣料用素材として紡績糸の形態で広範囲に使用されている。また、綿繊維とポリエステルステープルを混紡して両者の特徴を同時に兼ね備えた混紡糸も、衣料用素材として広く製造され、使用されている。さらに、風合、寸法安定性等の向上を狙って、芯部に合成繊維のフィラメントを配置し、鞘部に綿繊維を配置せしめたフィラメントとステープルのカバリング方式等の二層構造タイプの糸も繊維用として使用されている。

しかしながら、綿繊維100%の紡績糸は、汗の吸湿性に優れているものの、強力が低いために、スポーツウェアに用いられると、直ちに生地が破損するという問題が生じた。また、ポリエステル・綿混紡糸は、強力の面では向上するものの、綿繊維のもつ保温性、吸湿性に優れた性質が損なわれるという問題が生じている。

(発明が解決しようとする課題)

さらにまた、芯部に合成繊維フィラメントを、

部部に綿繊維を配置せしめた二層構造糸は、強力については優れているが、スポーツウェアや防寒衣料等に必要の保温効果に乏しいという欠点があり、現在に至っても、強力が強く、しかも保温性能の優れた糸条は未だ開発されていないのが実状である。

本発明は、このような現状に鑑みて行われたもので、スポーツウェアや防寒衣料等の用途に用いても、保温効果が高く、しかも強力点においても優れた保温性多層構造糸を得ることを目的とするものである。

(課題を解決するための手段)

本発明は、上記目的を達成するもので、次の構成よりなるものである。

すなわち、本発明は、2種類以上の繊維からなる多層構造糸であって、該多層構造糸の外層部には綿等の短繊維が主として存在し、内層部には太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントが主として存在し、しかも上記多層構造糸における綿等の短繊維の占める割合が50～70重量%で、太陽光

選択吸収性合成繊維フィラメントの占める割合が30～50重量%であることを特徴とする保温性多層構造糸を要旨とするものである。

以下、本発明を詳細に説明する。

本発明の保温性多層構造糸は、まず、2種類以上の繊維からなる多層構造糸であって、この多層構造糸の外層部には綿等の短繊維が主として存在し、内層部には太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントが主として存在している点に特色を有している。

ここでいう多層構造糸は、内層と外層の二層構造が一般的であるが、内層、中層、外層の三層構造の糸であってもよい。二層構造の場合には、太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントを内層部に、綿等の短繊維を外層部に用い、三層構造の場合には、選択吸収性合成繊維フィラメントを中層部に、綿等の短繊維を内層部および外層部に用いる。三層構造糸の場合の中層部は、該糸の内層部の一部とみなすこともできる。

ここで用いる綿等の短繊維は、綿100%のも

のでもよく、また、綿とポリエステル、ナイロン、アクリル等の合成繊維との混合繊維であってもよい。

本発明の保温性多層構造糸として二層構造のものをを用いる場合には、保温性多層構造糸の内層部に主として太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントを配置せしめる。ここに太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントを用いるのは、太陽光を熱変換して保温性を積極的に高めるとともに、フィラメントのもつ強力によって多層構造糸の強力を向上させるためである。また、太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントの集合体により、空気層を何重にも形成して、バルキー性を向上させる効果もある。

本発明で用いる太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントとは、周期律表第IV族に属する遷移金属の炭化物粉末または該炭化物粉末とアルミニウム粉末との混合粉末と熱可塑性合成線状重合体との混練粗成物を熔融紡糸したり、前記混練粗成物と熱可塑性合成線状重合体を芯鞘構造等に熔融複合

紡糸したりして得られる合成繊維フィラメントである。太陽放射スペクトルは、 $0.5\mu\text{m}$ の波長近辺にピークが存在し、 $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ の間に全エネルギーの95%以上を含んでいる。このため、太陽光を選択的に吸収させる物質としては、 $0.3\sim 2.0\mu\text{m}$ の波長域で吸収が大きく、吸収された光が転換された後の $2.0\mu\text{m}$ 以上の赤外域では熱の放射率が小さい(反射率が高い)ことが材質上の必要条件となる。周期律表第IV族に属する遷移金属の炭化物の炭化チタン(TiC)、炭化ジルコニウム(ZrC)、炭化ハフニウム(HfC)等は上記の材質条件を満足し、これらの物質のうち、特にZrCが最も効果的な光選択吸収性を有するので、有効に用いられる。TiC、ZrC、HfC等の炭化物は、単独の粉末またはこれにアルミニウムを加えた混合粉末として使用に供される。粉末の状態は、可及的に細かいほうがよく、粒径 $15\mu\text{m}$ 以下の微粉末として用いることが望ましい。特に $1\mu\text{m}$ 以下の粒径の微粉末を用いるのが好ましい。粒子が大きすぎると、繊維に含有

させる場合の製糸工程での濾材への目詰まりや糸切れ等による可紡性の低下等の問題が生じ、たとえ紡糸ができて、延伸工程での糸切れ発生の問題が生じる。

熱可塑性合成線状重合体は、ポリアクリロニトリル等のアクリルあるいはナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、ナイロン11、ナイロン12等のポリアミド、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン等から選択されるが、特にナイロン6、ナイロン66のようなポリアミド、ポリエチレンテレフタレートのようなポリエステルが有効に用いられる。

TiC、ZrC、HfC粉末またはこれとAlの混合粉末と上記熱可塑性合成線状重合体との混練組成物は、熔融状態にある重合体に粉末を添加混合する通常の方法で形成することができる。混練組成物は、そのまま常法により熔融紡糸するか、あるいは前述のポリアミド、ポリエステル等の熱

可塑性合成線状重合体と熔融複合紡糸する。熔融紡糸には、通常のスクリー型またはプレッシャーメルト型の押出紡糸装置を用いることができるが、複合紡糸する場合には、太陽光吸収成分を含む混練組成物を芯、熱可塑性合成線状重合体を鞘とする芯鞘構造となるようにして複合紡糸するとよい。

この太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントは、保温性多層構造糸に30～50重量%、好ましくは35～45重量%含まれるように構成する。これは、保温性を高めるためと、外層部に主として存在する綿等の短繊維の強力や寸法安定性を補完して、前記保温性多層構造糸としての強力を高めるためである。30重量%未満になると、保温性はもとより、寸法安定性も低下し、しかも糸としての強力低下にもつながるので好ましくない。他方、50重量%を超えると、吸湿性が損なわれ、また、外層部の綿等の被覆性が悪くなり、好ましくない。

前記保温性多層構造糸の外層部に主として存在

する綿等の短繊維は、該保温性多層構造糸に50～70重量%、好ましくは55～65重量%存在するように構成する。50重量%未満になると、綿等の短繊維の特徴を出しにくく、しかもその被覆効果を出すことが難しくなり、他方、70重量%を超えると、保温性が低下してしまうので不都合である。

前記多層構造糸の太さについては特に限定はないが、10～60番手程度の太さのものが、保温性、吸湿性を向上させるうえで特に好ましい。

かかる保温性多層構造糸を製造するには、通常の綿式紡績方法の粗紡機にて製造された綿等の繊維100%の粗糸を精紡機に供給し、これと同時に精紡機のフロントローラー部に太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントを供給し、フロントローラーより紡出された綿等の繊維と上記フィラメントを同時加撚することにより、多層構造糸を形成することができる。

本発明は、以上の構成よりなるものである。

(作 用)

本発明の多層構造糸のごとく、内層部に太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントを配置し、外層部に綿等の短繊維を配置しておく、内層部に到達した太陽光は、太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントによって熱変換され、しかもこの変換によって生成された熱は、外層部の綿等の短繊維群の空気層によって維持されるので、保温性が非常に良好となる。また、内層部に合成繊維フィラメントを用いているので、その固有の強力によって多層構造糸の強力が補強され、強力の高い多層構造糸となる。

(実施例)

次に、本発明を実施例によってさらに具体的に説明するが、実施例における布帛の性能の測定評価は、下記の方法で行った。

#### (1) 保温性

20℃、60%RHの恒温室内において、エネルギー源として写真用の100W白色光源を用いて、布帛の表面温度をサーモビューア（赤外線センサー、日本電子製）で測定

した。

(2) 破型強度

JIS L-1018 ミューレン型法で測定した。

(3) バルキー性

圧縮弾性試験機を使用し、試料に1g/cm<sup>2</sup>の荷重をかけた後、厚みを測定し、その値を単位生機重量(g/m<sup>2</sup>)で除した値をバルキー性とした。値が大きいほどバルキー性が良好であることを示す。

実施例1

炭化ジルコニウム粉末4重量部とポリエチレンテレフタレート96重量部を均一に熔融混合して、炭化物混合組成物を得た。この炭化物混合組成物とポリエチレンテレフタレートを、重量比50:50の割合で、300℃にて、前者が芯部となる同心円型の芯鞘型複合フィラメントに熔融紡糸し、さらに延伸して50デニール/24フィラメントのマルチフィラメント糸を得た。

太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸に代えて、通常のポリエチレンテレフタレート100%よりなるポリエステルマルチフィラメント糸50デニール/24フィラメントを用いる場合は、本実施例と全く同一の方法により比較用の編地(比較例1)を得た。

また、本発明との比較のため、本実施例の多層構造糸の代わりに綿糸(36英式綿番手)を使用して本実施例と同じ3段両面編地を編成し、精練後、本実施例と同じ紺色に染色して乾燥し、比較用の編地(比較例2)を得た。

さらに、本発明との比較のため、本実施例の多層構造糸の代わりにポリエチレンテレフタレート100%よりなるポリエステル短繊維65%と綿繊維35%の混紡糸(36英式綿番手)を使用して本実施例と同じ3段両面編地を編成し、精練後、本実施例と同じ紺色に染色して乾燥し、比較用の編地(比較例3)を得た。

本発明および比較用の編地の性能を測定し、その結果を合わせて第1表に示した。

この太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸と綿繊維100%の粗糸(35g/100m)を精紡機に同時供給し、外層部に綿繊維が主として存在し、内層部に太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸が存在する多層構造糸を製造した。綿粗糸と太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸を精紡機に供給するにあたっては、粗糸は、バックローラーの中央部より供給し、33倍のドラフトを与え、太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸は、フロントローラーの中央部より供給しつつ綿繊維と合体し、同時に撚を加えて撚取った。

得られた本発明の多層構造糸の太さは、36英式綿番手であった。太陽光選択吸収性合成繊維マルチフィラメント糸の重量比混率は34%、撚数は24T/吋であった。

本発明の多層構造糸を使用して3段両面丸編地を編成し、さらに該編地を精練して紺色に染色し、乾燥後、性能の測定に供した。

本発明との比較のため、本実施例において用い

第 1 表

		保 温 性 (℃)	破 裂 強 力 (kg/m <sup>2</sup> )	バ ル キ ー 性
本 発 明		29.0	15.8	7.2
比 較 例	1	26.5	14.6	7.1
	2	26.6	5.1	6.5
	3	26.4	6.3	6.0

第1表より明らかなごとく、本発明の多層構造糸を用いた編地は、優れた蓄熱保温性を有しており、また、優れた強力とバルキー性をも兼ね備えていた。

(発明の効果)

本発明によれば、強力と蓄熱保温性の優れた多層構造糸を得ることができる。

また、本発明の多層構造糸は、内層部の太陽光選択吸収性合成繊維フィラメントは炭化物によって黒色を呈しているが、外層部の綿等の短繊維は白色であるから、必要に応じていかなる色相にも染色することができる。

特許出願人 ユニチカ株式会社